SCHRIFTEN DER GESELLSCHAFT

ZUR BEFÖRDERUNG

DER GESAMMTEN NATURWISSENSCHAFTEN

ZU

MARBURG.

SUPPLEMENT-HEFT I

ZU BAND X.

MIT ZEHN TAFELN.

(Dohrn, über die Entwickelung des Hymens.)

CASSEL 1875.

VERLAG VON THEODOR KAY,

KÖNIGLICHER HOF-KUNST- UND BUCHHÄNDLER.

ROYAL COLLEGE OF SURGEONS OF ENGLAND

Ueber die Entwickelung des hymen's

von

Prof. Dohrn.

(Hierbei X Tafeln.)

Die Entwickelung des hymen's ist durch die bisher vorliegenden Untersuchungen noch nicht aufgeklärt worden. Ueber die Zeit seiner Entstehung geben die meisten Beobachter an, dass dieselbe in die zweite Hälfte des Fötallebens falle, über die Art seiner Bildung dagegen gehen die Meinungen auseinander. Kölliker erklärt den hymen für eine Umbildung des Wulstes, mit welchem der Genitalschlauch in den sinus urogenitalis einmündet[1]), Klob hält ihn für einen Ueberrest vom Blindsack des sinus urogenitalis[2]), Hennig bringt den hymen mit der allantois in Verbindung.[3])

Meine frühere Arbeit über die Müller'schen Gänge[4]) gab mir Anlass, auch zu der Untersuchung späterer Entwickelungsstadien über die Bildung des hymen's vorzugehen. Ich benutzte hierzu 25 weibliche menschliche Embryonen aus der 9ten—28ten Woche der Schwangerschaft und zerlegte deren Beckengenitalien durch sagittal geführte Schnitte. Ein Theil der Präparate war frisch, ein anderer in absolutem Alkohol oder Chromsäure gehärtet.

Den Ausgangspunkt meiner Untersuchungen bildete der Genitalbefund in der 9ten Woche des Embryonallebens. Meine früheren Beobachtungen hatten gelehrt, dass um jene Zeit die Verschmelzung der Müller'schen Gänge beim Menschen ihren Abschluss erreicht hat. Es bildet dann der Genitalschlauch einen kurzen, glattwandigen Kanal von nahezu gleichmässig weitem lumen, welcher nur leicht gekrümmt in das Becken hinabsteigt, um in den sinus urogenitalis ein-

---

1) Entwickelungsgesch. pag. 453.
2) Pathol. Anat. der weibl. Sexualorg. pag. 411.
3) Jahrb. f. Kinderheilk. I. 1.
4) s. diese Zeitschr.

zumünden. Von einer Gliederung des Kanals in uterus und vagina findet sich dann, so wenig als von Anfängen einer Hymenalbildung, noch keine Spur.

Während der 9—15ten Woche des Embryonallebens erfährt der Genitalschlauch keine für die makroscopische Betrachtung hervorstechenden Veränderungen. Nur das wird ersichtlich, dass sich der Kanal stärker dehnt und nach vorn zusammenbiegt, Letzteres eine Folge des stärkeren Wachsthums seiner hintern Wand. Die tiefste Einbuchtung der entstehenden Krümmung bildet sich dabei an der Stelle, wo später der Gebärmutterhals sich entwickelt.

In der 15—16ten Woche bemerkt man die Anlage der Vaginalportion. Zuerst wird die vordere Muttermundslippe erkennbar als flache, halbkugelige Prominenz, welche hervorwachsend die hintere Wand des Genitalschlauchs zurückdrängt. Sehr bald nachher bemerkt man oberhalb derselben an der hinteren Wand eine zweite Prominenz, die Anlage des hintern Abschnitts der Vaginalportion. Die hiermit bewirkte Gliederung des Kanals in uterus und vagina wird nun rasch deutlicher[1]) und einen Monat später lässt die Vaginalportion bereits die spätere Zapfengestalt erkennen. Dabei erreicht die Wand des Gebärmutterhalses eine grössere Dicke als die weiter oben gelegenen Partien und behält dieses Uebergewicht auch in den späteren Monaten des Fötallebens bei.

In der 17—19ten Woche schreitet das Längenwachsthum des Genitalschlauchs rapide fort. Die gewucherte Innenwand treibt sich in zahlreichen, meist quer verlaufenden Falten vor, die an den gegenüberstehenden Wänden in einander greifen, bisweilen in so regelmässigen Absätzen, dass auf einem Sagittalschnitt die Innenfläche mit sägezahnartigen Vorsprüngen besetzt scheint. Besonders am uterus ist diese Faltenbildung stark ausgeprägt.

Zugleich weitet sich die Scheide in ihrer oberen Hälfte aus, legt sich dagegen unten mit fester werdenden Wänden enger zusammen. Die Längenausdehnung, innerhalb deren diese Zusammenlegung des untersten Abschnittes der Vaginalwände bemerkbar wird, beträgt 1—4 Mm.

Zu Ende dieses Zeitraums, ausnahmsweise auch etwas früher, beginnt in der vagina eine starke Papillarwucherung. In der Mitte der Scheide treten die Papillen am meisten hervor; nach oben setzen sie sich bis auf den Scheidentheil und den untern Abschnitt des cervix fort, nach unten reichen sie hinab bis zum Scheitel des sinus urogenitalis.

---

1) Wenn Kussmaul sagt, die Trennung von Scheide und Gebärmutter scheine öfters schon am Ende des 3ten Monats zu erfolgen (s. Mangel der Gebärmutter. Würzburg 1859. pag. 10), so setzt er damit die Zeit meiner Erfahrung nach zu früh. Ich habe niemals schon dann die Trennung deutlich gefunden.

Zu Anfang der 19ten Woche wird der hymen erkennbar. An der hinteren Wand des introitus vaginae bemerkt man etwas oberhalb der Stelle, wo die Scheide mit dem sinus urogenitalis zusammenstösst, einen Vorsprung, in welchen sich ein derbes Gerüst submucösen Gewebes hineinschiebt und sehr bald darauf wächst von der vorderen Wand ein Weniges weiter oben ein anderer Vorsprung heraus, der etwas kürzer und schmäler ist. Diese beiden Prominenzen treten dann in Zusammenhang, indem sich rechts und links an der Vaginalwand eine halbmondförmige verbindende Gewebsfalte erhebt. Die resultirende Oeffnung bildet demnach einen sagittal verlaufenden Schlitz, welcher der vorderen Vaginalwand näher liegt als der hinteren. Die entstehende Membran trägt an ihrer oberen Fläche Papillen wie die Vaginalschleimhaut, an ihrer unteren Fläche ist sie glatt gleichwie die Auskleidung des vestibulum's.

Dieses Hervorwachsen des Hymenalsaums geht ausserordentlich rasch vor sich. Eine Woche später, nachdem man die ersten deutlichen Anfänge bemerkt, ist die Membran bereits in der Form fertig, wie wir sie beim reifen Neugeborenen vor uns sehen.

Nachdem durch die Formation des hymen's die vagina einen untern Abschluss erreicht hat, der nur eine kleine Oeffnung frei lässt, beginnt eine Aufweitung ihres untersten Abschnitts, welcher zunächst über dem hymen liegt und nicht selten findet man diese sackförmige Aufweitung nach oben gegen die Scheide wieder durch einen vorspringenden Saum abgegrenzt, welcher einen zweiten hymen vortäuschen kann.

In der Entwickelung des hymen's lassen sich, wenn auch nicht scharf zeitlich getrennt, 3 Stadien unterscheiden.

Das erste Stadium besteht in einem flächenhaften Zusammenrücken des untersten Abschnitts der Vaginalwände. Im zweiten Stadium sehen wir die Ausbildung zahlreicher, stark entwickelter Papillen. Im dritten Stadium erfährt diese Papillarwucherung ihre untere Abgrenzung durch die Entstehung eines vorspringenden Saums an der hinteren Vaginalwand, dort wo der sinus urogenitalis dieselbe hinaufdrängt, die erste Anlage der hinteren Hymenalhälfte.

Beachtet man bei diesen Entwickelungsvorgängen die Umgebung des hymen's, so bemerkt man bezüglich der Betheiligung der Nachbargebilde an der entstehenden Formation Folgendes.

Die Stelle, an welcher die vagina mit dem sinus urogenitalis zusammentrifft, zeichnet sich schon vor Bildung des hymen's durch grosse Gewebsfestigkeit aus und die beiden Höhlungen, welche sich dort von unten und oben begegnen, erweitern ihre lumina, je weiter von der Begegnungsstelle entfernt. Der sinus urogenitalis bildete früher einen verhältnissmässig tiefen Blindsack mit schmaler Eingangsöffnung. Im Verlaufe des Wachsthums dehnt sich die Schamspalte in

sagittaler Richtung. Clitoris und hintere Commissur der Labien entfernen sich von einander, ganz besonders rückt die letztere weiter nach hinten.

Wölbt sich schon durch diesen Wachsthumsvorgang die untere Spitze der hinteren Vaginalwand schärfer nach vorn vor, so geschieht das noch mehr durch das zunehmende Längenwachsthum der hintern Vaginalwand, welches bogenförmig nach unten fortschreitet. Dabei drängt das im rectum herabrückende meconium die vordere Rectalwand vor und verstärkt dadurch den Wandvorsprung, welcher an der hintern Vaginalwand hervorwächst.

Bei der Bildung des vordern Hymenalsaums betheiligt sich das umliegende Gewebe in entsprechender Weise. Auch hier wird der Wandvorsprung, welchen die vagina bildet, schärfer durch die zunehmende Erweiterung und Abflachung des vestibulum's. Dabei krümmt sich die clitoris nach unten und das Gewebe ihrer Umgebung erscheint an den vordern Hymenalsaum hinangezerrt. Man sieht von diesem nach der clitoris hin sich eine tiefe Gewebsfalte erstrecken.

Aus den beschriebenen Entwickelungsvorgängen erklären sich die abnormen Bildungen, welche man am hymen beobachtet hat.

Findet man anstatt des hymen's eine flächenhafte Verengerung oder gar Verschliessung des untersten Theils des Vaginalrohrs, so ist die Entwickelung auf der Stufe stehen geblieben, welche ich oben als erstes Stadium bezeichnet habe.[1])

Ist ein doppelter hymen in verschiedener Höhe vorhanden, wie Schröder und Klob solche Fälle anführen, so handelt es sich um eine excessive Bildung des oberhalb des hymen's belegenen Wandvorsprungs, von dem früher die Rede war. So weit aus der mir zugänglichen Literatur ersichtlich, scheint auch gerade die hintere Vaginalwand bei dieser Bildung vorzugsweise betheiligt gefunden zu sein.

Bei dem hymen fimbriatus[2]) sind die Papillarwucherungen der vagina betheiligt, welche normaler Weise mit dem Hymenalsaum ihre untere Grenze finden.

---

1) Dass derartige Bildungen auch auf ungenügender Eröffnung der Müller'schen Gänge beruhen können, ist unzweifelhaft. Nach meiner Beobachtung muss ich es aber für häufiger halten, dass erst später das früher bestandene lumen sich verengt, denn ich habe bei zahlreichen Untersuchungen über die Müller'schen Kanäle beim Menschen niemals eine Verengerung ihrer untersten Abschnitte gefunden, dagegen öfters in späteren Stadien die Ausbildung einer beträchtlichen Verengerung des untersten Theils der vagina gesehen.

2) s. die Beobachtung von Luschka. Zeitschr. f. rat. Medic. Bd. XXVI pag. 3.

Damit stimmt überein, dass Luschka in dem von ihm beschriebenen Falle den hohen Sitz der Hymenalfimbrien besonders hervorhebt.

Die gleiche Erklärung werden auch die Fälle von mehrfach perforirtem hymen, wie sie am ausgeprägtesten in dem hymen cribriformis zur Beobachtung kommen, finden können. Hier haben sich die Papillarwucherungen vereint und nur hie und da kleine Oeffnungen frei gelassen; die untere Platte des hymen's dagegen, an deren Bildung die Auskleidung des vestibulums theilnimmt, hat hier nicht wie sonst den Abschluss der Oeffnungen bewirkt.[1])

Die Bildung eines zipfelförmigen hymen's, welches hinten mit breiterer Basis aufsitzend mit der zugeschärften Spitze aus den Genitalien heraushängt — ein Befund, den man bei Neugebornen oft beobachten kann — und ebenso die Theilung des Hymenalloches durch ein sagittal verlaufendes septum beruhen auf einer excessiven Wucherung des Vorsprungs der hinteren Vaginalwand, welcher normaler Weise die Hymenalbildung einleitet.

Was endlich die verschiedene Derbheit und Dicke des hymen's anbetrifft, so werden diese Besonderheiten auf die verschiedene Betheiligung hinauskommen, welche vagina und vestibulum an seiner Formation nehmen. Die dicken blutreichen Hymenalmembranen sind grösstentheils vaginalen Ursprungs, bei den derben, sehnigen Formen handelt es sich um ausnahmsweise starke Betheiligung des vestibulum's.

Der Umstand, dass die Hymenalmembran in der Nähe der Stelle entsteht, an welcher sich die allantois und Müller'schen Gänge in der Cloake begegnen und der sinus urogenitalis abscheidet, hat wiederholt zu der Vermuthung geführt, dass der hymen mit einem Entwickelungsgebilde der früheren Zeit im Zusammenhang stünde.

Je genauer man aber die früheren Entwickelungsstufen in ihrer Weiterbildung verfolgt, desto mehr wird man überzeugt, dass ein solcher Zusammen-

---

1) Es würde von Interesse sein, wenn spätere Beobachter darauf achteten, ob in solchen Fällen der hymen höher sitzt als gewöhnlich. In der Literatur habe ich Nichts darüber finden können. Auch die ausführliche Strassburger Dissertation von F. Roze de l'hymen 1865 ergiebt Nichts hierüber.

Ausnahmsweise verirren sich die Papillarwucherungen auch weiter abwärts und führen dann zur Bildung polypöser Auswüchse in der Nähe der Urethralmündung. Dahin gehören die Fälle von Hennig (Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. I) und von Mettenheimer (ebendaselbst Bd. VI).

hang nicht vorliegt. Wir haben beim menschlichen Embryo einen langen Zeitraum, den Abschnitt von der 9—17ten Woche, in welchem wir den Mittelstufen zwischen hymen und den an seiner Entwickelungsstelle früher zusammengetroffenen Gebilden nachspüren können. Das Resultat ist negativ. Der hymen ist lediglich eine spätere Bildung, welche sich nicht in continuirlicher Fortentwickelung an frühere Formen anschliesst.

Man könnte zunächst geneigt sein, den Gewölbsscheitel des sinus urogenitalis mit dem hymen in Zusammenhang zu bringen und von Klob ist diese Anschauung ausgesprochen worden, indem er sagt: „Ich wäre geneigt, den hymen als die Membran zu betrachten, welche zwischen dem unteren Ende der verschmolzenen Müller'schen Gänge und dem sinus übrig bleibt, durch deren partielle Dehiscenz erst die Communication des Genitalrohrs mit dem sinus urogenitalis zu Stande kommt. Manche Anomalien der Gestalt des hymen bekräftigen meine Meinung.“ [1])

Wenn man sich aber vergegenwärtigt, dass der sinus urogenitalis nach seiner Abscheidung von der Cloake nur ganz kurze Zeit eine solche abgerundete, blindsackförmige Gestalt behält, wie wir sie ihm bei unseren Demonstrationen schematisch beizulegen pflegen, so wird die Versuchung, in dem Hymenalsaum den Ueberrest seines Gewölbsscheitels zu erblicken, schon erheblich abgeschwächt werden müssen. Der sinus urogenitalis hat schon während des Verschmelzungsprocesses der Müller'schen Gänge ein unregelmässig geformtes lumen und die Müller'schen Gänge münden auch nicht in seinen Scheitel ein, sondern senken sich etwas unterhalb desselben schräg abwärts in seine hintere Wand. Die Stelle daher, welche früher den höchsten Punkt des sinus urogenitalis bildete, wird später von dem Gewebe zwischen Urethralmündung und vorderem Hymenalsaum dargestellt, trifft also mit dem Entwickelungsorte des hymen's nicht zusammen. Könnte hierüber noch ein Zweifel obwalten, so würde derselbe vollends durch die Beobachtungen von vagina duplex beseitigt werden müssen, in welchen man einen hymen in jeder der beiden Scheiden und zwar oberhalb des unteren Endes des Vaginalseptums gefunden hat.[2])

Das Gleiche, wie vom sinus urogenitalis gilt in noch verstärktem Maasse von der allantois, in deren hinterer Wand Hennig den Ursprung des hymen's erblicken zu müssen glaubte. Die hintere Wand der allantois liegt noch weiter

---

1) Pathol. Anat. der weibl. Sexualorg. pag. 411.

2) Einen instructiven Fall der Art, den auch Kussmaul in seinem bekannten Werke copirt hat, enthält die Abhandlung von Eisenmann: Tab. anat. quat. uteri dupl. observ. Argent. 1752. Tab. I Fig. 2 und Tab. II.

nach vorn als der Scheitel des sinus urogenitalis, ist daher von der Entwicklungsstelle des hymen's noch weiter entfernt. Hennig ist auf seine Vermuthung geführt worden durch die Beobachtung eines polypösen Zipfels, der bei einem neugebornen Mädchen vom unteren Rande der Harnröhrenmündung herabhing. Wir haben oben gesehen, dass diese Bildungen die gleiche Erklärung finden, wie der hymen fimbriatus, dass es sich hier um eine abnorme Weiterentwickelung der papillösen Excrescenzen handelt, welche in früherer Entwickelungsstufe die ganze Scheide bis unten hinab besetzt halten.

Erklärung der Abbildungen.

Die Präparate sind sämmtlich Sagittalschnitte und bei starker Lupenvergrösserung gezeichnet.

ut. . . . uterus
p. v. . . . portio vaginalis
vg. . . . vagina
r. . . . rectum
s. ug. . . . sinus urogenitalis
vs. . . . vesica
ur. . . . urethra
s. p. . . . symphysis pubis
cl. . . . clitoris
h. . . . hymen
l. maj. . . . labium majus
l. min. . . . labium minus.

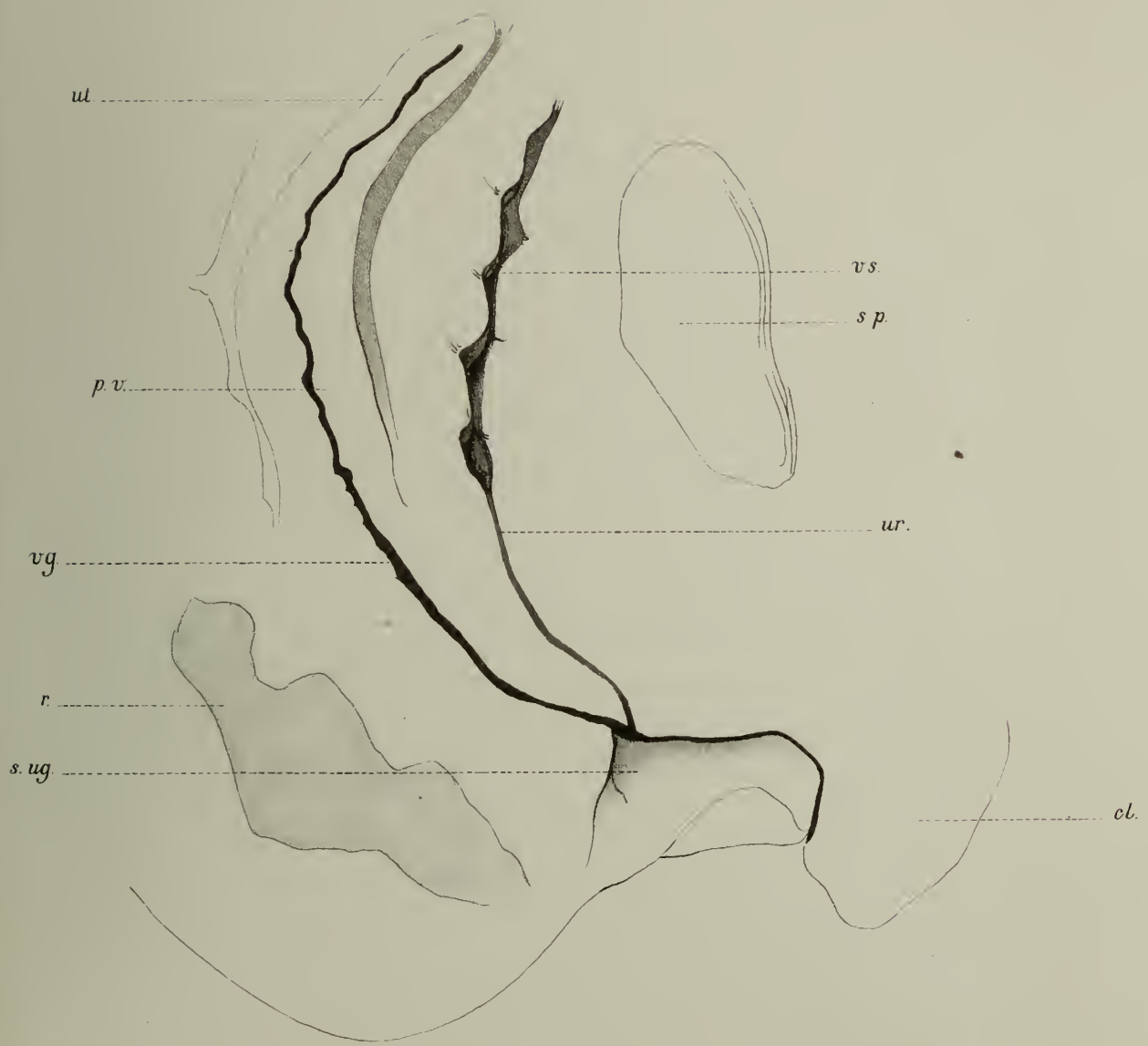
Tabellarische Zusammenstellung

von

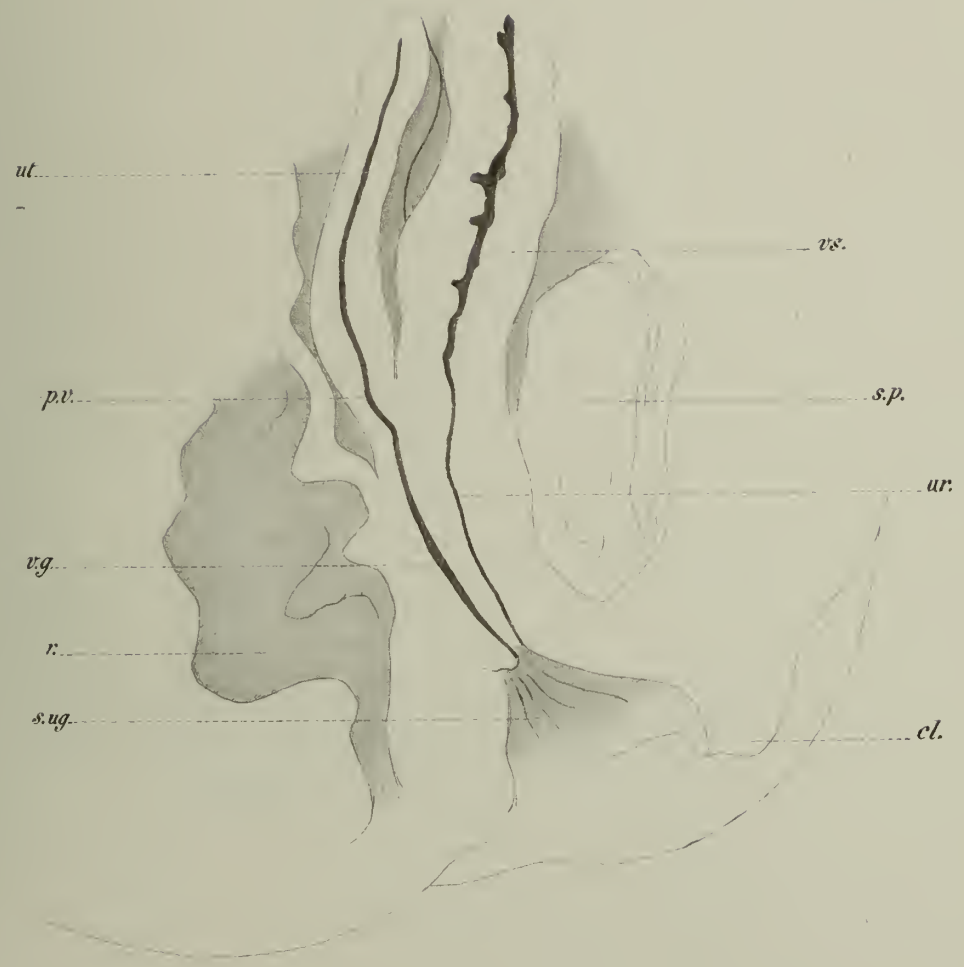
Messungen der Nachbargebilde des hymen's bei verschiedenem Fruchtalter.

Nummer.	Länge des Embryo in Cm.	Alter in Wochen.	Länge des uterus.	Länge		Dicke		Längenausdehnung der vagina bis zur Verengerung hinab.	Länge der bestehenden Verengerung.	Länge der urethra.	Abstand des untern Randes der symph. pub. von der Mitte des hymen's.	Abstand der clitoris von der Mitte des hymen's.	Abstand des Afters von der Mitte des hymen's.
				des cervix uteri.	des corpus uteri.	des cervix uteri.	des corpus uteri.						
1	16	15—16	0,5	. .	. .	. .	. .	0,4	0,2	0,4	0,3	0,6	0,4
2	16	16	0,6	. .	. .	. .	. .	0,4	0,1	0,4	0,4	0,6	0,4
3	16	15—16	0,6	. .	. .	. .	. .	0,4	0,2	0,4	0,2	0,6	0,4
4	17	16	0,7	. .	. .	. .	. .	0,5	0,3	0,5	0,3	0,8	0,4
5	19	17	0,7	0,4	0,3	0,1	0,08	0,5	0,2	0,7	0,4	0,6	0,5
6	21	18—19	0,7	0,3	0,4	0,12	0,1	0,6	0,3	0,6	0,3	0,7	0,5
7	23	19	0,8	0,4	0,4	0,1	0,1	0,7	0,4	0,8	0,3	0,6	0,5
8	24	19	0,8	0,5	0,3	0,12	0,1	0,6	0,4	0,9	0,3	0,9	0,5
9	24	19	0,9	. .	. .	0,15	0,1	0,7	0,4	0,9	0,6	0,7	0,5
10	25	19—20	1,1	0,5	0,6	0,16	0,1	0,9	. .	0,8	0,7	0,7	0,6
11	25	19—20	1,0	. .	. .	0,2	0,1	1,1	. .	1,0	0,5	0,8	0,7
12	26	21	1,1	0,5	0,6	0,2	0,2	1,3	. .	1,0	0,5	0,7	0,8
13	26	20	. .	. .	. .	. .	. .	1,0	. .	1,3	0,7	0,6	0,9
14	31	24	1,2	0,7	0,5	0,4	0,2	1,0	. .	1,5	0,6	0,6	1,3
15	39	27	1,3	0,8	0,5	0,2	0,15	1,3	. .	1,2	0,8	0,6	1,0

Embryo 16 Cm. lang.
Alter 15–16 Wochen

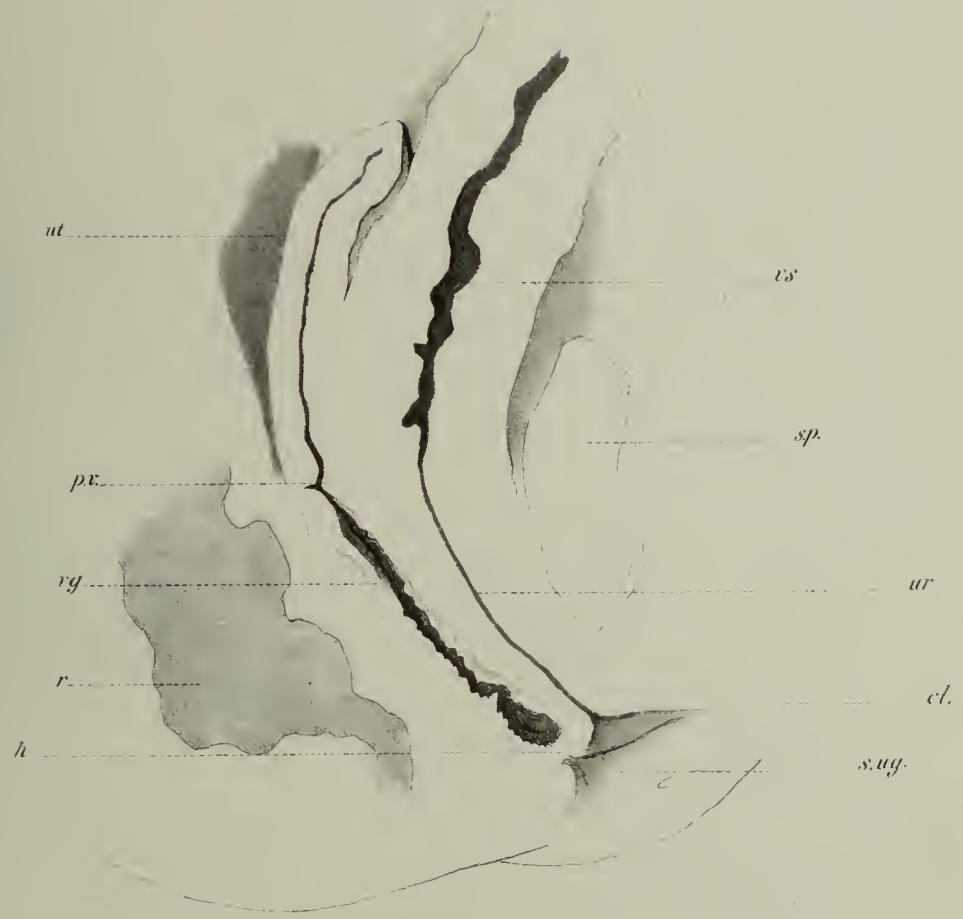


Embryo 16 Cm. lang,
Alter 15–16 Wochen.



Embryo 19 Cm. lang,
17 Wochen alt.

Embryo 21 Cm. lang,
18-19 Wochen alt.

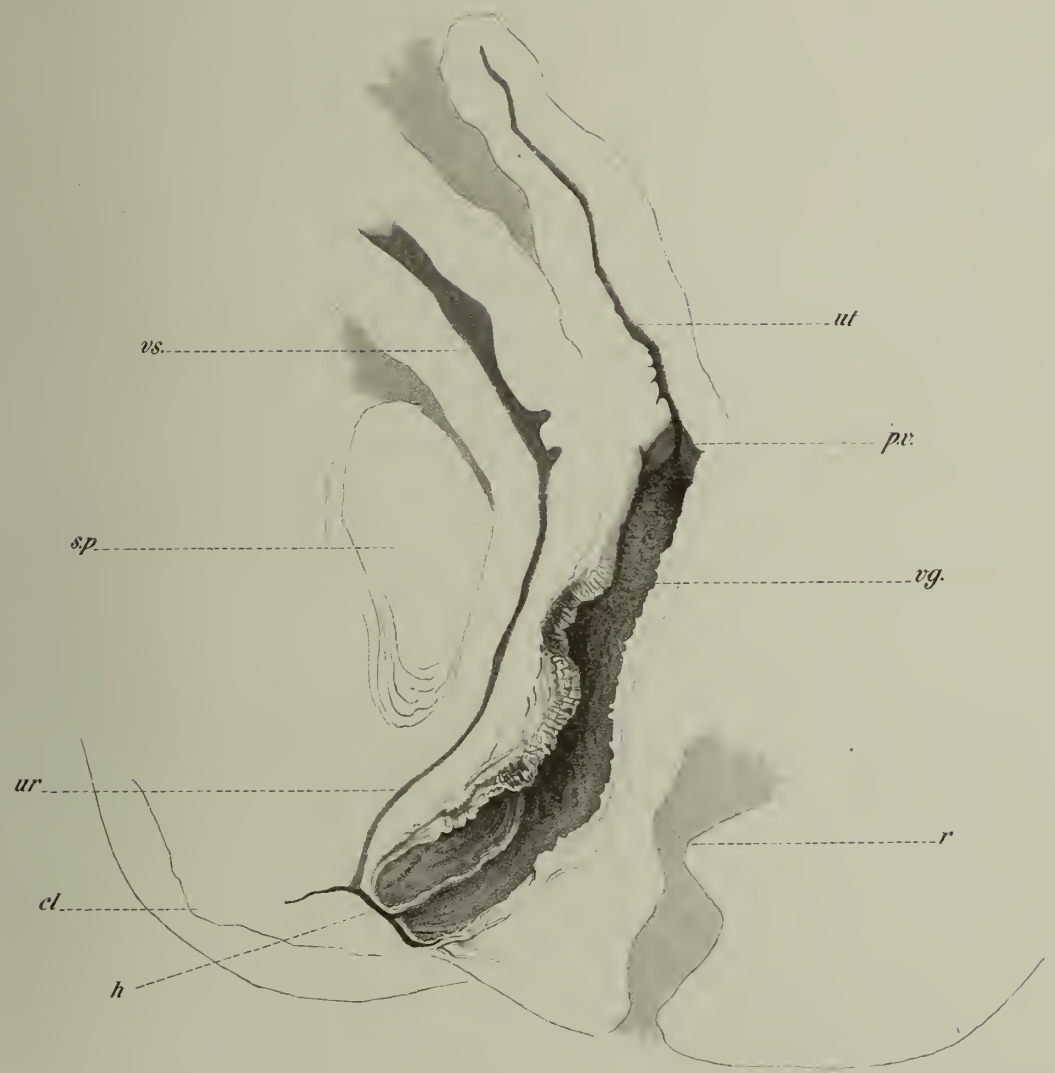


Embryo 23 Cm. lang.
19 Wochen alt.

Embryo 2-4 Cm. lang.
19-20 Wochen alt.

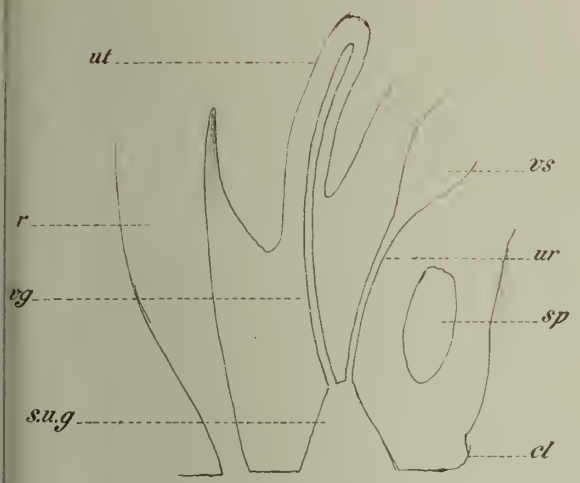
Embryo 26 Cm. lang.
20 Wochen alt.

Embryo 26 Cm. lang,
21 Wochen alt.

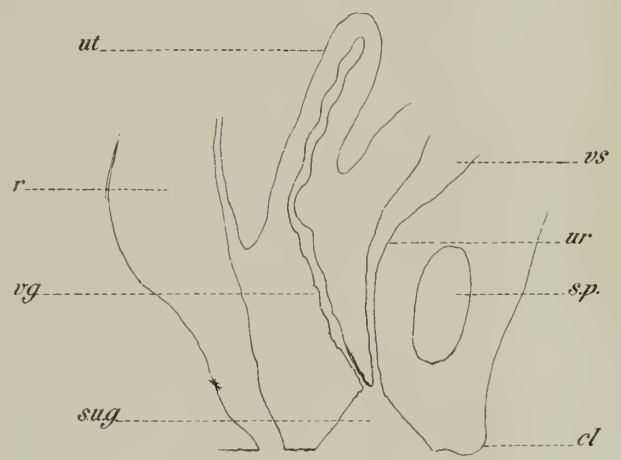


Embryo 39 Cm. lang,
27 Wochen alt.

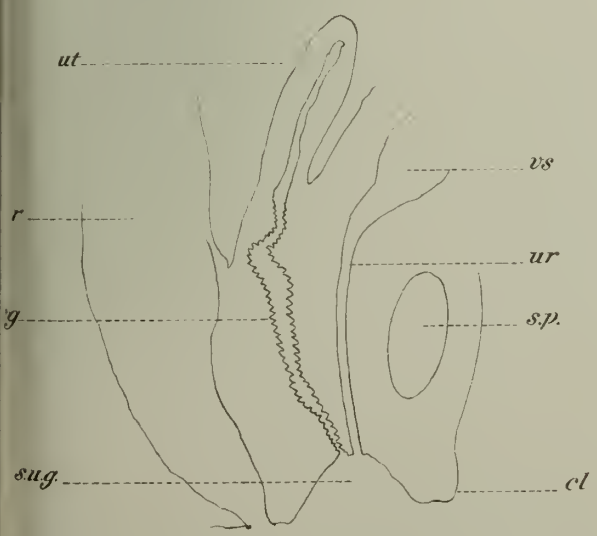
Schematische Darstellung
der Hymenalbildung und ihrer Vorstadien.



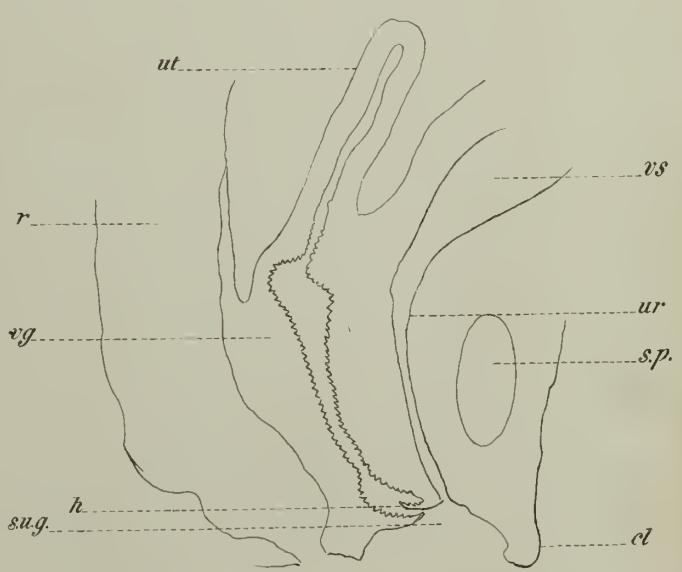
15 Woche.



16-17 Woche



18 Woche



19-20 Woche